

## Zur Anatomie und Naturgeschichte von *Angiostoma limacis* Duj.

Von

Prof. Dr. Friedrich Will

in Erlangen.

Dujardin beschreibt in seiner Helminthologie einen zur Familie *Strongylus* gehörigen Eingeweidewurm, der sich in den Eingeweiden von *Limax rufus* findet, unter der Bezeichnung *Angiostoma limacis*. Ich habe mehrfach Gelegenheit gehabt, in der Athemböhle, in den Nieren und in den Eingeweiden von *Arion rufus* und *Limax agrestis* Eingeweidewürmer zu beobachten, welche in vielen Eigenschaften mit der genannten Species übereinstimmen, während sie in manchen anderen davon abweichen. Indem ich durch meine jüngsten Beobachtungen den Schlüssel zur Erklärung dieser Abweichungen gefunden zu haben glaube, unterliess ich es, dem von mir beobachteten Entozoon einen neuen Namen zu geben; weshalb ich auch die Beobachtungen unter dem obigen Titel veröffentliche und dies um so mehr, als ich Dujardin darin vollkommen beistimme, dass der eigenthümlich geformte Eingang in den Schlund (*capsule cornée* nach Duj.) einen hinreichend unterscheidenden Gattungsscharakter bildet. Nur darin kann ich Dujardin nicht geradezu beistimmen, dass er den bezeichneten Schlundeingang (vielleicht besser Mundhöhle) eine hornige Kapsel nennt, denn erstens möchte es schwer sein, den Beweis zu liefern, dass wirklich Hornsubstanz vorhanden ist, und zweitens habe ich die sogenannte Kapsel sich verkürzen und verlängern, erweitern und verengern gesehen, während bei einem Horngebilde doch kaum Bewegungen der Art möglich sind.

Ich hielt mehrere *Limax agrestis* in einem Glase, um die Entleerung der Fäces und des Harns zu beobachten. Als ich wiederholt den Harn untersuchte, fand ich fast jedes Mal

in demselben eine grosse Menge der fraglichen Entozoen. Später ging ein Exemplar der Schnecken zu Grund und blieb einige Tage auf dem feuchten Boden des Glases liegen; als ich dasselbe herausnahm, war nicht nur seine ganze Körperoberfläche, sondern auch die nächste Umgebung völlig mit Entozoen bedeckt.

**Beschreibung und Anatomie der ausgewachsenen Würmer.** Länge  $1\frac{1}{2}$  L.; Dicke der Männchen  $\frac{1}{5}$ ''' , der Weibchen  $\frac{1}{20}$ ''' ; weiss; hinteres und vorderes Körperende zugespitzt, das hintere jedoch in beiden Geschlechtern verhältnissmässig weniger, als das vordere; die äussere Haut fein quergestreift; Mund unbewaffnet; zwischen der Mundöffnung und dem Anfang des Schlundes ein dünner Durchgang, der von dunkleren Linien begrenzt ist und von festerer Substanz umschlossen zu sein scheint, als der Schlund; zwischen diesem Eingang und dem Anfang des Schlundes eine ziemlich tiefe Einschnürung, welche zuweilen mehr, zuweilen weniger hervortritt; Schlund biscuitförmig, fein quergestreift; hinter dem Schlund eine kugel- oder vielmehr birnförmige Aufreibung; Magen stark abgeschnürt von dieser Aufreibung, länglich, ziemlich umfänglich, so dass er das ganze Lumen der Leibeshöhle einnimmt; Darm vom Magen wenig abgesetzt, läuft ganz gerade bis zum Schwanzende; Magen und Darmkanal, letzterer nur zum grossen Theil, mit feinen, grünlich schimmernden Körnchen von  $\frac{1}{800}$ ''' Durchmesser besetzt (Leber). Die Hoden paarig, asymmetrisch, einfache cylindrische Schläuche; die Vasa deferentia ziemlich weit, gehen zur Basis je einer Ruthe; der grössere Hoden reicht nach hinten bis in das letzte Drittel des Körpers, nach vorn bis an den Magen und ist hier nach hinten zurückgeschlagen; der kleinere Hoden liegt fast nur im letzten Drittel des Körpers; beide sind mit runden durchsichtigen Zellen von  $\frac{1}{200}$ ''' Durchmesser angefüllt, die wieder wasserhelle, äusserst pellucide Zellen mit einem Kern enthalten; bei weiterer Entwicklung nehmen die pelluciden Zellen die ganze Höhle der ersteren (Mutterzellen) ein und erscheinen fein granulirt; entwickelte Spermatozoiden zu sehen, ist mir nicht gelungen. Die Ruthen doppelt, gleichgross, einfach, etwas gebogen und spitzig; ein accessorisches lancettförmiges Blättchen hinter den Ruthen an deren Spitze; die

Ruthen bilden von unten gesehen ein V, indem die Basalenden ziemlich weit von einander stehen. Die Caudalmembran ist an der breitesten Stelle  $\frac{1}{9}$  —  $\frac{1}{8}$ ''' breit und zwar da, wo die Ruthen liegen; sie wird von 16 einfachen Stäbchen getragen, deren je acht auf einer Seite und zwar 4 vor und 4 hinter den Ruthen sich befinden; am äussersten Schwanzende sind die Stäbchen spitzig und etwas nach innen gebogen; die Schwanzspitze reicht nicht über die Caudalmembran hinaus. Die Breite der Caudalmembran erscheint aus doppeltem Grunde sehr wechselnd; erstens ist sie verhältnissmässig kleiner und schmaler bei jüngeren Thieren und zweitens erscheint sie schmaler, wenn die Ruthen und mit ihnen die anliegenden Weichtheile aus dem Körper hervorstehen. Der Ausgang der weiblichen Geschlechtstheile liegt etwas hinter der Mitte des Körpers; es ist eine zweilippige Spalte ohne alle accessorischen Gebilde; Eierstock und Eileiter doppelt; der vordere Eierstock reicht bis zum Magen, der hintere bis in die Nähe des Afters; beide sind cylindrische Schläuche, in denen die Eier in mehrfachen Reihen neben einander liegen; die Eileiter kurz, weit, häutig; die Eier länglich rund,  $\frac{1}{4}$ ''' lang,  $\frac{1}{6}$ ''' breit; der Embryo schlüpft im Eileiter aus und ist dann  $\frac{1}{10}$  —  $\frac{1}{8}$ ''' lang und  $\frac{1}{50}$ ''' dick; er bleibt noch geraume Zeit in der Leibeshöhle der Mutter und scheint, wenigstens in manchen Fällen, die übrigen Stücke des Eierstockes u. s. w. zu seiner Nahrung zu verwenden, denn man sieht ihn frei in der Körperhöhle des Mutterthieres nach allen Seiten und Richtungen sich bewegen und in kurzer Zeit bedeutend an Grösse zunehmen, während von Eierstöcken nichts mehr zu bemerken ist und die Eileiter nur als Fetzen an der äussern Geschlechtsöffnung hängen; dabei bewegt sich das Mutterthier immer noch lebhaft und nimmt ebenfalls Nahrung zu sich. Das Schwanzende des ausgebildeten Weibchen ist abgerundet und trägt auf der Rückenseite des Thieres einen feinen, geraden, nicht ausgezogenen, sondern plötzlich aus dem Körperende hervorgehenden Stachel von  $\frac{1}{70}$ ''' Länge und  $\frac{1}{400}$ ''' Dicke. Der After liegt etwas vor dem Schwanzende.

Entwicklung und Häutung. Ich kann wohl füglich die Entwicklung des primitiven Eies bis zum Ausschlüpfen des Embryo übergehen, da sich dieselbe in Bezug auf Dotterzer-

klüftung u. s. w. genau an das anschliesst, was bereits bekannt ist und nichts beobachtet wurde, was neues Licht über den Gegenstand verbreiten könnte.

Sind die Jungen aus dem Ei ausgeschlüpft, so sieht man in ihrer Leibeshöhle nichts, als eine körnige Masse, durch welche sich von der Schlundanschwellung bis zum After ein dünner, gelblicher, durchsichtiger Streifen, der Darmkanal, zieht. Der zwischen Mundöffnung und Schlund liegende Durchgang (*capsule cornée*) ist sehr eng und schwer zu sehen; auch die biscuitförmige Bildung des Schlundes und die kugelförmige Anschwellung sind sehr wenig entwickelt. Am meisten verschieden aber sind diese jungen Thiere von den ausgewachsenen in Bezug auf die Form der Schwanzspitze. Dieselbe ist nämlich bei allen Individuen, sie mögen sich zu Männchen oder zu Weibchen entwickeln, eine langgezogene, aus der ganzen Dicke des Hinterleibes hervorgehende Spitze. Diese Form behält der Schwanz lange Zeit. Es häuten sich selbst die Thiere mehrmals, bekommen aber immer wieder die lang ausgezogene Schwanzspitze. Soweit meine Beobachtungen reichen, entwickelt sich die oben beschriebene Form des Schwanzendes erst, wenn die Thiere zeugungsfähig werden. Doch scheint dies, aber nur bei den Weibchen, hie und da Ausnahmen zu erleiden, denn ich habe zuweilen weibliche Individuen mit lang ausgezogener Schwanzspitze gesehen, in deren Eileitern sich Eier mit Embryonen befanden. Ob später, wenn sich einmal die charakteristische Schwanzspitze ausgebildet hat, noch eine oder mehrere Häutungen stattfinden, konnte ich nicht beobachten. Ich muss aber bemerken, dass ich nie abgelegte Häute dieser Art sah, dagegen häufig solche mit der ausgezogenen Schwanzspitze.

Die Häutung selbst geht in folgender Weise vor sich: in der Nähe des Kopfes bekommt die äussere Haut einen queren Riss, durch welchen der Wurm mittelst verschiedener Bewegungen und Contractionen sein Kopfende heranzubringen sucht; ist dies gelungen, so zieht sich das ganze Thier durch beständiges Schlingeln allmählig aus der Haut heraus, die nun in vollständigem Zusammenhang zurückbleibt. Zuweilen hat sich Kopf und Schwanz schon von der abzulegenden Haut abgelöst, ehe der quere Riss erfolgt; das Thier bewegt sich

man in seiner Haut, wie in einer etwas weiteren, den Körper hinten und vorn überragenden, äusserst durchsichtigen Scheide. Wie oft sich die Thiere häuten, bis sie ihre völlige Ausbildung erreichen, konnte ich nicht ausmitteln, da es mir bisher nicht gelungen ist, die einzelnen Individuen getrennt längere Zeit lebend zu erhalten. Wenn ich aber oben sagte, dass sie sich mehrmals häuten, so beruht dies auf wiederholter Beobachtung des Häutungsaktes bei sehr verschieden grossen Thieren, auf dem nicht seltenen Vorkommen verschieden grosser abgelegter Häute und endlich auf der Erfahrung, dass schon ziemlich grosse Individuen in Bezug auf die Entwicklung innerer Organe sich von den jüngsten Embryonen kaum unterscheiden, während bei der Häutung, aus welcher der Wurm mit der charakteristischen Schwanzspitze und den entwickelten äusseren Geschlechtstheilen hervorgeht, auch die innern Geschlechtsorgane bereits ausgebildet sind. Die innern Organe entwickeln sich aber sicher erst dann, wenn das Thier eine gewisse Grösse erreicht hat.

Vergleichen wir nun die von mir gegebene Beschreibung mit der von Dujardin, so finden wir eine völlige Uebereinstimmung in Bezug auf Mundtheile, Schlund, Magen u. s. w., vermessen dagegen die Uebereinstimmung in Bezug auf die Gestalt der Schwanzspitze und der Caudalmembran. Ich bin weit entfernt, die Richtigkeit der Angaben dieses vortrefflichen und sorgfältigen Beobachters in Zweifel zu ziehen, allein da ich nirgends angedeutet finde, dass Dujardin die Veränderungen gekannt hat, welche die Schwanzspitze des in Frage stehenden Entozoon erleidet, so dürfte wohl der Gedanke nahe liegen, dass die gegebene Abbildung und Beschreibung nach einem nicht vollständig entwickelten Exemplar gemacht sei. Indessen wäre es gewiss sehr wünschenswerth, dass sich der geehrte Beobachter durch diese Bemerkungen veranlasst finden würde, entweder meine Vermuthung zu bestätigen oder die Artverschiedenheit nachzuweisen, was ihm bei seinem grossen diagnostischen Scharfblick sicher nicht schwer fallen dürfte.

Lebensweise. Wie schon oben bemerkt, habe ich die Thiere in den Harn-, Respirations- und Digestionsorganen von *Arion rufus* und *Limax agrestis* gefunden. Sie werden jedenfalls mit dem Harn und den Excrementen entleert und können

im Freien unter günstigen Bedingungen lange Zeit leben. Ich habe sie an einer todten Schnecke und an faulenden, immer feucht erhaltenen Pflanzenstoffen drei Monate lang lebend erhalten. Es entwickelten sich zugleich eine ungeheure Menge von Jungen und zu jeder Zeit fand ich trüchtige Weibchen. Sie gehören ohne Zweifel zu denjenigen Entozoen, welche ebenso gut ausserhalb, als innerhalb des Körpers der Schnecken gedeihen, und ihr Aufenthalt in den Schnecken kann nicht als ein zu ihrer Entwicklung nothwendiger betrachtet werden. Ja, ich habe im verflossenen Frühjahr dasselbe Thier in den Gräben der Stadt beobachtet, wo sie sich gleichsam in Nestern im Schlamm und zwischen Conserven in grosser Menge fanden und ebenfalls mehrere Wochen lebend erhalten wurden.

Erlangen am 8. Oktober 1848.